

परियोजना का नाम:- प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना के अन्तर्गत रिखाड़ी-वाछम मोटर मार्ग के किमी 0 40 से कुवारी तक मोटर मार्ग निर्माण।

भू-वैज्ञानिक की आख्या

नोट- प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा भू-वैज्ञानिक की आख्या प्राप्त कर प्रस्ताव के साथ संलग्न की जायेगी।

## भूगर्भीय निरीक्षण आख्या

भूगर्भीय निरीक्षण आख्या आर० सी० यू०/सड़क/कुमायूँ/2016

जनपद बागेश्वर के विधान सभा क्षेत्र कपकोट में प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना के रिखाड़ी-बाछम मोटर मार्ग के किमी० 40 से कुवारी मोटर मार्ग के निर्माण हेतु प्रस्तावित लम्बाई 23.400 किमी० सड़क संरेखन की भूगर्भीय निरीक्षण आख्या।

अक्टूबर, 2016

जनपद बागेश्वर के विधान सभा क्षेत्र कपकोट में प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना के अन्तर्गत रिखाड़ी-बाछम मोटर मार्ग के किमी० 40 से कुवारी मोटर मार्ग के निर्माण हेतु प्रस्तावित लम्बाई 23.400 किमी० सड़क संरेखन की भूगर्भीय निरीक्षण आख्या।

1. प्रस्तावना :

ग्रामीण निर्माण विभाग, पी०आई०यू०-2, पी०एम०जी०एस०वाई०, कपकोट के अधीन रिखाड़ी-बाछम मोटर मार्ग के किमी० 40 से कुवारी मोटर मार्ग का निर्माण करना प्रस्तावित है। अधिशासी अभियन्ता, ग्रा०नि०वि०, पी०आई०यू०-2, पी०एम०जी०एस०वाई० कपकोट के द्वारा किये गये अनुरोध पर स्थल निरीक्षण दिनांक 29/10/2016 को इं० एम०के० भट्ट, सहायक अभियन्ता एवं इं० देवेन्द्र कुमार, अपर सहायक अभियन्ता की उपस्थिति में अधोहस्ताक्षरी द्वारा किया गया। स्थल का निरीक्षण-स्थल की संरचना, बनावट, भूकम्पीय, भूगर्भीय एवं पर्यावरण पारिस्थितिकी के अध्ययन हेतु किया गया ताकि प्रस्तावित भू-भाग में मोटर मार्ग के निर्माण हेतु आवश्यक सुझाव दिये जा सकें।

2. स्थिति :

प्रस्तावित सड़क संरेखन रिखाड़ी-बाछम-बदियाकोट मोटर मार्ग के किमी० 40.00 के अन्तिम बिन्दु से प्रारम्भ होता है एवं किमी० 23.400 की लम्बाई पर झालिया धार के ऊपर समाप्त होता है।

5. यह क्षेत्र भूकम्प की दृष्टि से जोन V के अर्न्तगत है।
6. सड़क संरेखन का ग्रेडिएन्ट 1:24 फाल, 1:40 के राइज, 1:30 के राइज, 1:24 के राइज, 1:30 के फाल, 1:60 के राइज, 1:22 के फाल, 1:20 के फाल, 1:40 के फाल, 1:18 के फाल, 1:17 के फाल, 1:18 के राइज, 1:16 के राइज, 1:15 के राइज तथा लेवल पर प्रस्तावित है।
7. संरेखन का कुछ भाग कृषि भूमि से होकर भी गुजरता है।
8. इस संरेखन में स्थित अधिकांश चट्टाने डोलोमाइट एवं डोलोमीटिक लाइम स्टोन की हैं।
9. इस सड़क संरेखन में 23 हेयर पिन बैन्ड्स भी प्रस्तावित हैं।
10. संरेखन के भाग में स्थित पेरिनियल नालों के तल की चौड़ाई 6.00 मीटर से अधिक है।

#### 6. सुझाव :

प्रस्तावित सड़क संरेखन के भू-भाग की संरचना, बनावट, भूगर्भीय, भूकम्पीय एवं पर्यावरण पारिस्थितिकी के अध्ययन के उपरान्त मोटर मार्ग के निर्माण हेतु निम्न लिखित सुझाव दिये जाते हैं।

1. सूखे नालों पर स्कपर/डबल स्कपर का निर्माण किया जाय।
2. पेरिनियल बौरा गाड़ के ऊपर 60 मीटर विस्तार के स्टील गर्डर पुल का निर्माण किया जाए। पुल के 60 मीटर भाग के अलावा दोनों ओर 25-25 मीटर के भाग को लेवल में रखा जाय।
3. पहाड़ी की ओर नालियों का निर्माण किया जाय।
4. अन्य पेरिनियल नाले 1.650 किमी० पर 7 मीटर विस्तार के आर०सी०सी०, किमी० 8.200 पर 10 मीटर विस्तार के आर०सी०सी० तथा 22.800 किमी० पर 7 मीटर विस्तार के आर०सी०सी० पुलियाओं का निर्माण किया जाय।
5. भूकम्पीय मानकों के अनुरूप उपाय किये जाय।
6. आवश्यकतानुसार खेतों पर ब्रेस्टवाल का निर्माण किया जाय।
7. गाँव के आस पास मार्ग निर्माण के समय बिस्फोटक सामग्री का उपयोग न किया जाय।
8. मोटर मार्ग निर्माण के समय अवसाद को उच्च ढलान क्षेत्रों से न गिराया जाय।
9. सड़क संरेखन के भाग से निकलने वाले अवसाद के निस्तारण हेतु पृथक से डम्प यार्डों का चिन्हीकरण करने के पश्चात् डम्प किया जाय।
10. हेयर पिन बैन्ड्स को मानकों के अनुरूप निर्मित किया जाय।
11. पर्वतीय क्षेत्रों में बनने वाले मोटर मार्गों के लिये निर्धारित सिविल अभियांत्रिकी के मानकों एवं विशिष्टियों का अनुपानल किया जाए।
12. पुलियाओं के दोनों ओर के 25-25 मीटर के भाग को लेवल में रखा जाय।

किमी० 11.325, किमी० 11.500, किमी० 11.625, किमी० 11.875, किमी० 12.200, किमी० 12.800, किमी० 13.450, किमी० 13.850, किमी० 14.450, किमी० 15.300, किमी० 16.100, किमी० 16.875, किमी० 17.650, किमी० 18.200, किमी० 18.750, किमी० 18.750, किमी० 19.350 एवं किमी० 20.625 पर प्रस्तावित है।

यह सड़क संरेखण झालियाधार पर समाप्त होता है। इस सम्पूर्ण संरेखन पर 32 सूखे नाले एवं 4 पेरिनियल नाले विद्यमान हैं। यह संरेखन पंचायतीव न भूमि, निजी नाप भूमि एवं निजी बंजर भूमि पर प्रस्तावित होना प्रतीत होता है। सड़क संरेखन का भाग बदियाकोट से होते हुए किलपारा गाँव के नीचे की ओर स्थित खेतों के पास से होते हुए मानिग एवं विलाप तोकों के ऊपर की ओर स्थित पहाड़ी से होते हुए कुवारी गाँव के ऊपर की ओर स्थित पहाड़ी से होकर झालियाधार पर मन्दिर के पास समाप्त होता है।

प्रस्तावित भू-भाग की भूगर्भीय स्ट्रेटीग्राफी इस प्रकार हैं।

मिट्टी की परत  
डेब्रिस  
क्वार्ट्जाइट  
स्लेट  
फिलाइट  
डोलोमाइट  
डोलोमिटिक लाइम स्टोन  
लाइमस्टोन

#### 5. स्थाईत्व का विचार :

प्रस्तावित सड़क संरेखन के भू-भाग की संरचना, बनावट, भूकम्पीय एवं भूगर्भीय एवं पर्यावरण पारिस्थितिकी को देखते हुए मोटर मार्ग के स्थाईत्व हेतु निम्न लिखित बिन्दुओं पर विचार करना आवश्यक है।

1. यह सड़क संरेखन मध्य हिमालय के पर्वतीय क्षेत्र में प्रस्तावित है।
2. प्रस्तावित संरेखन में 32 सूखे एवं 4 पेरिनियल नाले हैं।
3. पहाड़ी ढलान सामान्य से मध्यम एवं उच्च ढलान श्रेणी के अन्तर्गत है।
4. संरेखन का भाग वन भूमि पंचायती, निजी नाप भूमि एवं निजी बंजर भूमि पर प्रस्तावित है।

### 3. भूगर्भीय स्थिति :

प्रस्तावित सड़क संरेखन, सैन्ट्रल हिमालयन सेक्टर के मध्य हिमालय में कुमायूँ क्षेत्र में स्थित है। प्रस्तावित सड़क संरेखन के भू-भाग में बेरीनाग फारमेशन की ग्रे क्वार्ट्जाइट के साथ मन्धाली एवं देववन फारमेशन की केलकेरियस स्लेट, मारवल के साथ डोलोमाइट, डोलोमिटिक लाइमस्टोन तथा लाइमस्टोन की चट्टानें दृष्टिगोचर होती हैं। इन चट्टानों पर किया गया भूगर्भीय अध्ययन इस प्रकार है।

|                                                     |                          |               |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| (1) 150-330 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 45° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (2) 160-340 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 46° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (3) 140-320 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 20° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (4) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 32° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (5) 130-310 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 32° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (6) 70-250 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम                | 56° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (7) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 40° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (8) 130-310 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 24° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (9) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम               | 34° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (10) 110-290 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 24° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (11) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 48° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (12) 150-330 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 16° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (13) 160-340 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 42° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (14) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 80° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (15) 160-340 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 40° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (16) 110-290 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 50° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (17) 80-260 पूर्व उत्तर पूर्व-पश्चिम दक्षिण पश्चिम  | 62° उत्तर पश्चिम उत्तर   | नति           |
| (18) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 38° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (19) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 22° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (20) 110-290 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 25° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (21) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 37° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (22) 150-330 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 20° उत्तर पूर्व          | नति           |
| (23) 80-260 पूर्व उत्तर पूर्व-पश्चिम दक्षिण पश्चिम  | 90° वर्टिकल              | ज्वाइंट प्लेन |
| (24) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 40° दक्षिण पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |
| (25) 100-280 पूर्व दक्षिण पूर्व-पश्चिम उत्तर पश्चिम | 52° दक्षिण पश्चिम दक्षिण | ज्वाइंट प्लेन |
| (26) 180-360 दक्षिण-उत्तर                           | 74° पूर्व                | ज्वाइंट प्लेन |
| (27) 110-290 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 85° उत्तर पूर्व          | ज्वाइंट प्लेन |
| (28) 40-220 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम               | 54° दक्षिण पूर्व         | ज्वाइंट प्लेन |
| (29) 140-320 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 58° दक्षिण पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |
| (30) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 72° दक्षिण पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |
| (31) 130-310 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 60° वर्टिकल              | ज्वाइंट प्लेन |
| (32) 30-210 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम               | 45° उत्तर पश्चिम         | ज्वाइंट प्लेन |
| (33) 20-200 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम               | 62° दक्षिण पूर्व         | ज्वाइंट प्लेन |
| (34) 70-250 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम               | 65° दक्षिण पूर्व         | ज्वाइंट प्लेन |
| (35) 160-340 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम              | 56° दक्षिण पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |
| (36) 30-210 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम               | 80° दक्षिण पूर्व         | ज्वाइंट प्लेन |
| (37) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पूर्व               | 42° दक्षिण पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |
| (38) 20-200 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम               | 64° उत्तर पश्चिम         | ज्वाइंट प्लेन |

|                                                    |                         |               |
|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| (39) 30-210 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम              | 65° दक्षिण पूर्व        | ज्वाइंट प्लेन |
| (40) 10-190 उत्तर पूर्व उत्तर-दक्षिण पश्चिम दक्षिण | 90° वर्टिकल             | ज्वाइंट प्लेन |
| (41) 120-300 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम             | 88° उत्तर पूर्व         | ज्वाइंट प्लेन |
| (42) 110-290 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम             | 50° उत्तर पूर्व         | ज्वाइंट प्लेन |
| (43) 30-210 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम              | 74° दक्षिण पूर्व        | ज्वाइंट प्लेन |
| (44) 160-340 दक्षिण पूर्व-उत्तर पश्चिम             | 82° उत्तर पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |
| (45) 40-220 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम              | 90° वर्टिकल             | ज्वाइंट प्लेन |
| (46) 10-190 उत्तर पूर्व उत्तर-दक्षिण पश्चिम दक्षिण | 48° पश्चिम उत्तर पश्चिम | ज्वाइंट प्लेन |
| (47) 30-210 उत्तर पूर्व-दक्षिण पश्चिम              | 64° उत्तर पश्चिम        | ज्वाइंट प्लेन |

उपरोक्त अध्ययन से ज्ञात होता है कि सड़क संरेखन के भू-भाग में स्थित चट्टानें 16° से 80° के मध्य उत्तर पूर्व दिशा की ओर झुकी हैं एवं इन चट्टानों पर 5 सेट से अधिक ज्वाइंट प्लेन्स विकसित हुए हैं।

#### 4. स्थल वर्णन :

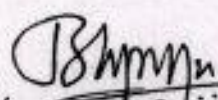
प्रस्तावित सड़क संरेखन उगिया-बदियाकोट मोटर मार्ग के अन्तिम बिन्दु से प्रारम्भ होता है। यह सड़क संरेखन पहाड़ी के उत्तर पूर्वी, दक्षिण पूर्वी, दक्षिणी, दक्षिण पश्चिमी ढलान पर प्रस्तावित है। यह ढलान क्षेत्र सामान्यध्मध्यम से उच्च ढलान की श्रेणी के अन्तर्गत है। सड़क संरेखन का ग्रेडिएण्ट पहाड़ी ढलान पर 0.050-0.100 किमी० तक 1:30 के राइज, 0.100-0.150 किमी० तक 1:24 के राइज, 0.150-1.225 किमी० तक 1:20 के राइज, 1.225-1.325 किमी० तक 1:24 के राइज, 1.325-1.450 किमी० तक लेवल, 1.450-1.650 किमी० तक 1:30 के फाल, 1.650-1.875 किमी० तक लेवल, 1.875-1.975 किमी० तक 1:60 के राइज, 1.975-2.450 किमी० तक लेवल, 2.450-2.525 किमी० तक 1:30 के फाल, 2.525-2.800 किमी० तक 1:24 के फाल, 2.800-3.000 किमी० तक 1:22 के फाल, 3.000-3.350 किमी० तक 1:24 के फाल, 3.350-3.875 किमी० तक 1:24 के फाल, 3.875-4.325 किमी० तक 1:30 के फाल, 4.325-4.750 किमी० तक 1:24 के फाल, 4.750-5.275 किमी० तक 1:20 के फाल, 5.275-5.325 किमी० तक 1:40 के फाल, 5.325-5.400 किमी० तक 1:24 के फाल, 5.400-6.300 किमी० तक 1:20 के फाल, 6.300-6.350 किमी० तक 1:40 के फाल, 6.350-6.375 किमी० तक 1:24 के फाल, 6.375-6.700 किमी० तक 1:20 के फाल, 6.700-6.750 किमी० तक 1:40 के फाल, 6.750-6.825 किमी० तक 1:24 के फाल, 6.825-7.025 किमी० तक 1:20 के फाल, 7.025-7.400 किमी० तक 1:40 के फाल, 7.400-7.925 किमी० तक 1:20 के फाल, 7.925-8.000 किमी० तक 1:18 के फाल, 8.000-8.200 किमी० तक 1:20 के फाल, 8.200-8.375 किमी० तक 1:30 के फाल, 8.375-8.575 किमी० तक 1:24 के फाल, 8.575-8.975 किमी० तक 1:20 के फाल, 8.975-9.250 किमी० तक 1:18 के फाल, 9.250-9.450 किमी० तक 1:20 के फाल, 9.450-9.650 किमी० तक 1:18 के फाल, 9.650-9.700 किमी० तक 1:20 के फाल, 9.700-9.925 किमी० तक 1:17 के फाल, 9.925-10.000 किमी० तक 1:18 के फाल,

10.000—10.500 किमी० तक 1:20 के फाल, 10.500—10.675 किमी० तक 1:18 के फाल,  
 10.675—11.300 किमी० तक 1:20 के राइज, 11.300—11.650 किमी० तक 1:40 के  
 राइज, 11.650—11.850 किमी० तक 1:20 के राइज, 11.850—12.000 किमी० 1:40 के  
 राइज, 12.000—12.175 किमी० तक 1:18 के राइज, 12.175—12.225 किमी० तक 1:40  
 के राइज, 12.225—12.425 किमी० तक 1:20 के राइज, 12.425—12.525 किमी० तक  
 1:16 के राइज, 12.525—12.675 किमी० तक 1:20 के राइज, 12.675—13.050 किमी०  
 तक 1:18 के राइज, 13.050—13.175 किमी० तक, 1:20 के राइज, 13.175—13.350  
 किमी० तक 1:18 के राइज, 13.350—13.650 किमी० तक 1:20 के राइज,  
 13.650—13.825 किमी० तक 1:18 के राइज, 13.825—14.100 किमी० तक 1:40 के  
 राइज, 14.100—14.325 किमी० तक 1:20 के राइज, 14.325—14.475 किमी० तक 1:15  
 के राइज, 14.475—14.775 किमी० तक 1:20 के राइज, 14.775—14.850 किमी० तक  
 1:15 के राइज, 14.850—15.000 किमी० तक 1:20 के राइज, 15.000—15.175 किमी०  
 तक 1:18 के राइज, 15.175—15.500 किमी० तक 1:15 के राइज, 15.500—15.675  
 किमी० तक 1:20 के राइज, 15.675—15.775 किमी० तक 1:18 के राइज,  
 15.775—15.925 किमी० तक 1:20 के राइज, 15.925—16.275 किमी० तक 1:20 के  
 राइज, 16.275—16.400 किमी० तक 1:18 के राइज, 16.400—16.575 किमी० तक 1:20  
 के राइज, 16.575—16.650 किमी० तक 1:15 के राइज, 16.650—16.850 किमी० तक  
 1:20 के राइज, 16.850—17.050 किमी० तक 1:40 के राइज, 17.050—17.250 किमी०  
 तक 1:18 के राइज, 17.250—17.750 किमी० तक 1:20 के राइज, 17.750—17.925  
 किमी० 1:18 के राइज, 17.925—18.175 किमी० तक 1:20 के राइज, 18.175—18.225  
 किमी० तक 1:40 के राइज, 18.225—18.525 किमी० तक 1:20 के राइज, 18.525—18.675  
 किमी० तक 1:15 के राइज, 18.675—18.800 किमी० तक 1:20 के राइज,  
 18.800—19.000 किमी० तक 1:20 के राइज, 19.000—19.125 किमी० तक 1:18 के  
 राइज, 19.125—19.325 किमी० तक 1:20 के राइज, 19.325—19.375 किमी० तक 1:40  
 के राइज, 19.375—19.750 किमी० तक 1:20 के राइज, 19.750—20.100 किमी० तक  
 1:15 के राइज, 20.100—20.300 किमी० तक 1:18 के राइज, 20.300—20.650 किमी०  
 तक 1:20 के राइज, 20.650—20.900 किमी० तक 1:20 के राइज, 20.900—21.025  
 किमी० तक 1:18 के राइज, 21.025—21.100 किमी० तक 1:20 के राइज,  
 21.100—21.200 किमी० तक 1:18 के राइज, 21.200—21.475 किमी० तक 1:20 के  
 राइज, 21.475—22.225 किमी० तक 1:15 के राइज, 22.225—22.375 किमी० तक 1:20  
 के फाल, 22.375—22.450 किमी० तक 1:15 के फाल, 22.450—22.625 किमी० तक 1:18  
 के फाल, 22.625—23.125 किमी० तक 1:20 के फाल तथा 23.125—23.400 किमी० तक  
 1:20 के फाल में प्रस्तावित है। सड़क संरेखन के भाग में 23 हेयर पिन बैण्ड्स किमी०  
 0.025, किमी० 5.300, किमी० 6.350, किमी० 6.750, किमी० 7.050, किमी० 10.900,

## 7. निष्कर्ष:

उपरोक्त वर्णित बिन्दुओं को ध्यान में रखते हुए प्रस्तावित रिखाड़ी-बाछम मोटर मार्ग के किमी० 40 से कुवारी मोटर मार्ग के निर्माण हेतु 23. 400 किमी० की लम्बाई में मोटर मार्ग का निर्माण करना उपयुक्त प्रतीत होता है।

टिप्पणी : सड़क संरेखन स्थल के निरीक्षण के समय उपरोक्त बिन्दुओं पर सम्बन्धित अधिकारियों से विस्तृत विचार विमर्श किया गया। एक अन्य संरेखन का भी अध्ययन किया गया। संरेखन में 26 हेयर पिन बैण्ड्स तथा संरेखन की लम्बाई अधिक होने के कारण उपयुक्त नहीं पाया गया।

  
(डा० आर०सी० उपाध्याय)  
भू-वैज्ञानिक

(डा० आर.सी. उपाध्याय)  
भू-वैज्ञानिक  
हिमाचली-भू, रानीधारा टाप  
पिनकोड 263601 (उत्तराखण्ड)